

24 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1987, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

62074175

April 4, 1987

PLANE FINGERPRINT SENSOR

INVENTOR: IGAKI SEIGO; EGUCHI SHIN; YAHAGI HIRONORI; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 60212568

FILED-DATE: September 27, 1985

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: April 4, 1987 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#20

IPC ADDL CL: G 03H001#0, G 03H001#24, G 06K009#0, G 06K009#76

CORE TERMS: light source, hologram, finger, wavelength, fingerprint, sensor

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To realize the titled sensor of a low cost by using an LED as a light source, and also using a Lippmann hologram in order to lead the light from its light source to a finger contact part.

CONSTITUTION: A plate-shaped fingerprint sensor is provided with a transparent plate 10 against which a finger 15 to be detected is pressed, a light source 11 for illuminating this finger 15, a read-out use hologram 12, and a detector 13, and detects a fingerprint by a total reflection filtering method. As for the light source 11, an LED 11 is used, and in order to lead the light from the light source to a finger contact part, a Lippmann hologram 14 is used. Accordingly, even if an LED having a band width in its wavelength is used as the light source 11, it is converted to a single wavelength by a wavelength selectivity of the Lippmann hologram, therefore, a distinct image can be obtained.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-74175

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和62年(1987)4月4日

G 06 K 9/20

8419-5B

G 03 H 1/00

8106-2H

1/24

8106-2H

G 06 K 9/00

A-6972-5B

9/76

6972-5B

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 平板状指紋センサ

② 特 願 昭60-212568

② 出 願 昭60(1985)9月27日

⑦ 発 明 者	井 垣	誠 吾	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑦ 発 明 者	江 口	伸	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑦ 発 明 者	矢 作	裕 紀	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑦ 発 明 者	山 岸	文 雄	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑦ 発 明 者	池 田	弘 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑦ 発 明 者	稲 垣	雄 史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑦ 出 願 人	富士通株式会社			川崎市中原区上小田中1015番地
⑦ 代 理 人	弁理士 青 木 朗			外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

平板状指紋センサ

## 2. 特許請求の範囲

1. 透明平板と、光源と、読出し用ホログラムと、検知器とを備え、全反射フィルタリング法により指紋を検出する平板状指紋センサにおいて、

上記光源にはLED(11)を用いると共に、該光源からの光を指接触部に導くためにリップマンホログラム(14)を用いたことを特徴とする平板状指紋センサ。

2. 上記リップマンホログラム(14)を透明平板(10)の指接触部の横の端面に配置し、LED(11)を他方の端部に配置したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平板状指紋センサ。

3. 上記リップマンホログラム(14)を透明平板(10)の指接触部の真下に配置し、これに近い透明平板(10)の端部を斜に形成し、該部より前記リップマンホログラム(14)に光が入射するようにLED(11)を配置したことを特徴とする特

許請求の範囲第1項記載の平板状指紋センサ。

## 3. 発明の詳細な説明

(概 要)

全反射フィルタリング法を用いた平板状指紋センサであって、光源にLEDを用いることによりコストダウンを可能とする。

(産業上の利用分野)

本発明は指紋センサに関するものであり、さらに詳しく言えばその光源にLEDを用いて低価格化した指紋センサに関するものである。

最近、高度情報化社会の進展に伴い情報処理システムのセキュリティに関する諸技術が発達している。例えばコンピュータームへの入室管理に従来のIDカードに代って指紋などを利用した個人照合システムが導入され始めている。

(従来の技術)

指紋などの個人情報入力手段としては、従来第5図に示すような全反射フィルタリング法を用いた

凹凸面情報検出装置が開発されている。これは透明平板1、光源2、ホログラム3、検知器4等から構成されており、その作用は、透明平板1の下方より、該透明平板1に圧着した指5を光源2により照明すると、指5の指紋の凹部6から乱反射した光7は空気層を通るため透明平板1内では全反射条件とならず全部外部へ出射してしまう。一方指紋の凸部8から乱反射した光のうち全反射条件で反射した光9は透明平板1内を全反射を繰返して右方に伝播し、透明平板1の右端に設けられたホログラム3で全反射条件を崩されて外部へ出射する。この光を検知器4が受け即時に指紋を検出することができるようになっている。(特願昭60-41437号公報参照)

(発明が解決しようとする問題点)

上記従来方式では、読み出し用にホログラム3を用いている関係上、波長帯域幅の広い光源を用いると像がボケるため、光源2には波長に広がりがない例えばレーザを用いる必要があり、高価に

(3)

(実施例)

第1図は本発明の第1の実施例を示す図である。同図において、10は透明平板、11は光源、12は読み出し用ホログラム、13は検知器、14はリップマンホログラム、15は指を示している。

本実施例は、第1図に示すように、透明平板10において、指紋を検出すべき指15を接触させる部分の横の端面にリップマンホログラム14を形成し、反対側の端面から光を入射するようにLED11を配置し、読み出し用ホログラム12及び検知器13は従来と同様の配置としたものである。なお、リップマンホログラム14によって回折された光16は透明平板10の空気界面10aに臨界角より小さい角度で入射し全反射しないことが望ましい。またリップマンホログラム14は第2図の如く乾板17の表から参照波18、裏面から物体波19を照射して作成することができ、参照波18の方向から再生波を照射すると $\lambda = 2P \sin \phi$  (但し $\lambda$ は波長、 $P$ は干渉縞のピッチ、

(5)

なるという欠点があった。

本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、安価にできる指紋センサを提供することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

このため本発明においては、透明平板と、光源と、読み出し用ホログラムと、検知器とを備え、全反射フィルタリング法により指紋を検出する平板状指紋センサにおいて、上記光源にはLED11を用いると共に該光源からの光を指接触部に導くためにリップマンホログラム14を用いたことを特徴としている。

(作用)

光源と被検体との間にリップマンホログラムを設けることにより、波長に帯域幅のあるLEDを光源に用いても、リップマンホログラムの波長選択性により単波長化されるため鮮明な像を得ることが可能となる。

(4)

$\phi$ は縞に対する入射光の角度)の関係を満たす方向に反射波20が出射する。

このように構成された本実施例は、波長幅の広いLED11の光はリップマンホログラム14の波長選択性によって単波長化されるため検知器13で検知される指紋像は鮮明なものが得られる。なお本実施例の全反射フィルタリングの作用は第5図で説明した従来例と同様であるので説明は省略した。

第3図は本発明の第2の実施例を示す図である。同図において第1図と同一部分は同一符号を付して示した。

本実施例は透明平板10の指接触部に近い端部を斜にカットすると共に、指接触部の反対側の面にリップマンホログラム14を形成し、斜めにカットした端面から光を入射するようにしたLED11を配置したものであり、読み出し用ホログラム12及び検出器13の配置は従来と同様である。なお本実施例に用いるリップマンホログラムは第4図a又はbのように乾板17の表から参照波

(6)

18、裏面から物体波19を照射して作成することができる。この場合裏面から入射させる物体波19は厳密な平行光である必要はないが、読み出し用ホログラムに対して迷光を発生させないため再生時に透明平板10の臨界角を越えない発散角とする必要がある。

このように構成された本実施例の作用、効果は前実施例と同様である。

#### (発明の効果)

以上述べてきたように、本発明によれば、光源に安価なLEDを用いることができ、指紋センサのコストダウンを可能にし、実用的には極めて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す図、

第2図は本発明の第1の実施例のホログラムの作成法を示す図、

第3図は本発明の第2の実施例を示す図、

第4図は本発明の第2の実施例のホログラムの

作成法を示す図、

第5図は従来の凹凸面情報検出装置を示す図である。

第1図、第3図において、

10は透明平板、

11は光源、

12は読み出し用ホログラム、

13は検知器、

14はリップマンホログラム、

15は指、

16はリップマンホログラムで回折された光である。

特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

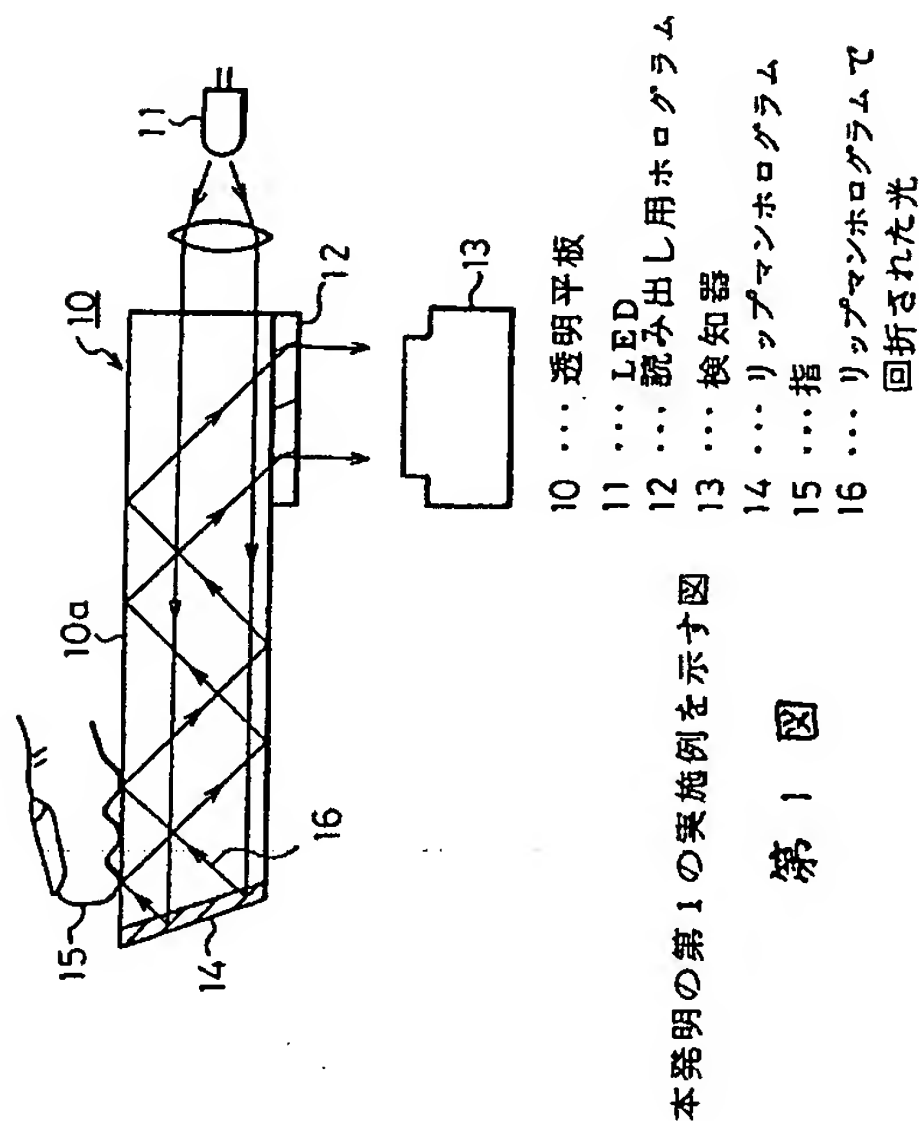
弁理士 青 木 朗

弁理士 西 館 和 之

弁理士 内 田 幸 男

弁理士 山 口 昭 之

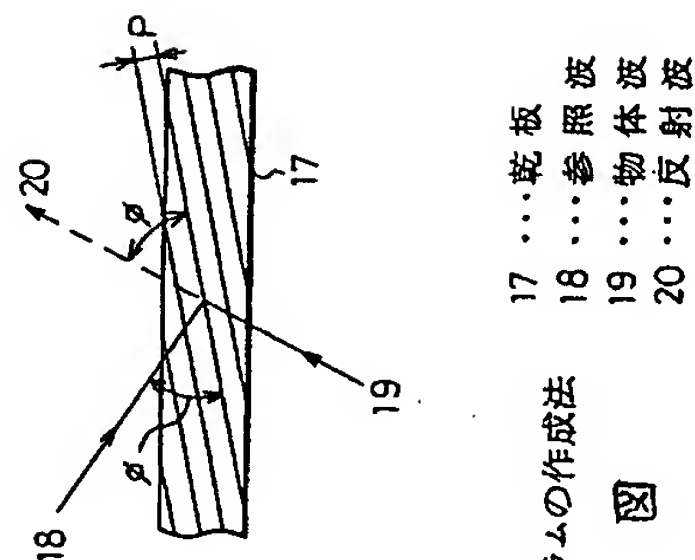
(7)



第1図

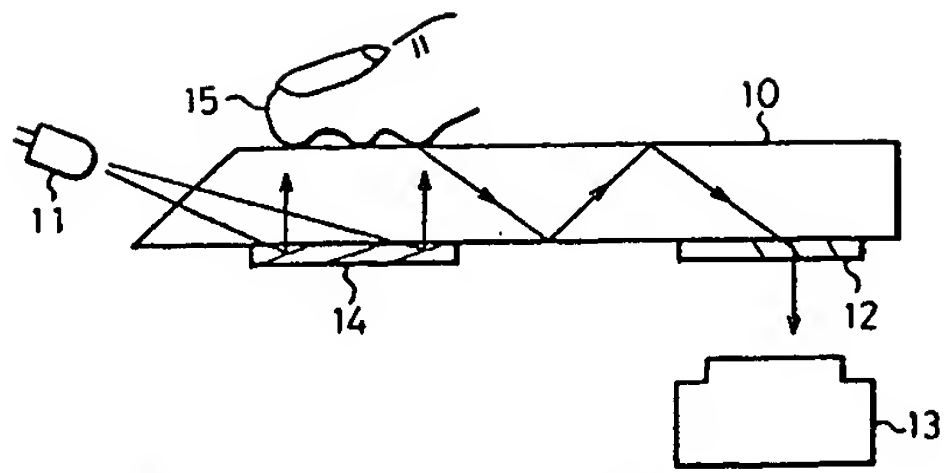
本発明の第1の実施例を示す図

(8)



第2図

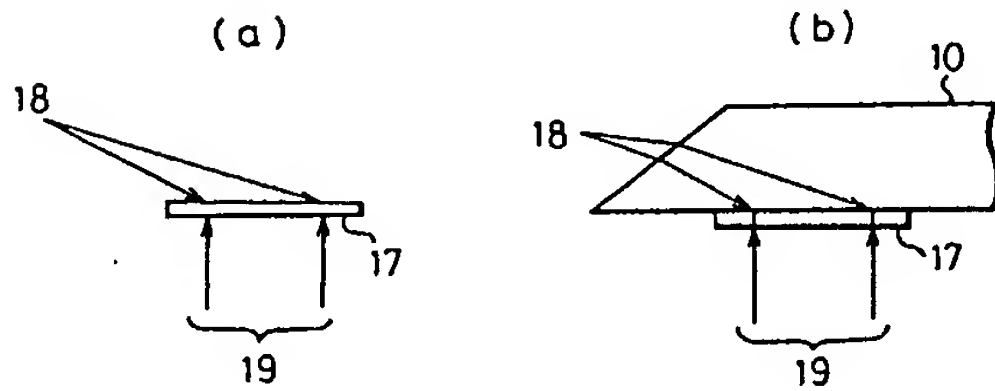
第1の実施例のホログラムの作成法



本発明の第2の実施例を示す図

第3図

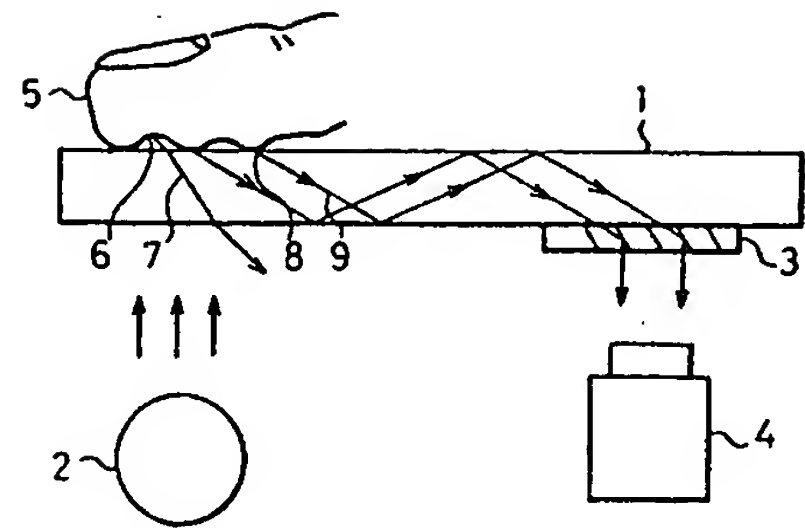
- 10 ... 透明平板
- 11 ... LED
- 12 ... 読み出し用ホログラム
- 13 ... 検知器
- 14 ... リップマンホログラム
- 15 ... 指



第2の実施例のホログラム作成法

第4図

- 10 ... 透明平板
- 17 ... 乾板
- 18 ... 参照波
- 19 ... 物体波



従来の凹凸面情報検出装置を示す図

第5図

- 1 ... 透明平板
- 2 ... 光源
- 3 ... ホログラム
- 4 ... 検知器
- 5 ... 指
- 6 ... 指紋の凹部
- 7 ... 凹部からの反射光
- 8 ... 指紋の凸部
- 9 ... 凸部からの反射光